

**JB**

**中华人民共和国机械行业标准**

**JB/T 8509 - 1996**

**高压线路柱式瓷绝缘子**

**1996-11-07 发布**

**1997-07-01 实施**

**中华人民共和国机械工业部 发布**

## 前 言

本标准非等效采用国际电工委员会(IEC)如下标准:

- a. IEC 标准 720(1981 第一版)线路柱式绝缘子特性;
- b. IEC 标准 383-1(1993 第四版)标称电压高于 1000 V 的架空线路绝缘子 第一部分:交流系统用瓷或玻璃绝缘子元件——定义,试验方法和接收准则。

根据我国生产和使用情况以及尽量与 IEC 标准相一致的原则。在尺寸与特性方面,额定雷电冲击耐受电压值增加了 105 kV 和 150 kV 两级;额定弯曲破坏负荷值增加了 3 kN 和 5 kN 两级;钢脚与底座联接方式增加不可分离式(胶装固定);结构高度和瓷件伞径的尺寸偏差严于 IEC 720 和 IEC 383-1。在技术要求方面,孔隙性试验严于 IEC 383;逐个试验项目增列超声波检查和打击试验,以剔除有内部缺陷的瓷件;计量抽样方案按 JB 3384 相应的规定。

本标准由全国绝缘子标准化技术委员会提出;

本标准由西安电瓷研究所归口;

本标准由西安电瓷研究所负责起草;

本标准主要起草人 丁京玲 蔡梅成

本标准于 1996 年 11 月 7 日首次发布;

本标准委托西安电瓷研究所负责解释。

# 高压线路柱式瓷绝缘子

## 1 范围

本标准规定了高压线路柱式瓷绝缘子(以下简称绝缘子)的型式尺寸,主要机电特性和技术要求,以及规定测试这些技术要求中特性参数的条件、检验规则、试验方法、包装与标志。

本标准适用于标称电压高于 1000 V,频率不大于 100 Hz,海拔不超过 1000 m,普通地区和中、重污秽地区的交流架空电力线路中绝缘和支持导线用的绝缘子,其安装地点的环境温度在 $-40\sim+40^{\circ}\text{C}$ 之间。

本标准不适用于严重腐蚀绝缘件和金属附件的条件下使用的绝缘子。

注:海拔超过 1000 m 时,按相应标准规定的修正方法判定其适用性。

## 2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| GB 772—87         | 高压绝缘子瓷件技术条件       |
| GB 775.1~775.3—87 | 绝缘子试验方法           |
| GB 2900.8—83      | 电工名词术语 绝缘子        |
| GB 3970—83        | 电力和通信线路针式绝缘子钢脚    |
| GB 5958—86        | 绝缘子金属附件热镀锌层通用技术条件 |
| JB 3384—83        | 高压绝缘子抽样方案         |
| JB 4307—86        | 绝缘子胶装用水泥胶合剂技术条件   |
| JB 5891—91        | 绝缘子用黑色金属铸件技术条件    |
| JB/Z 262—86       | 超声波探测瓷件内部缺陷       |
| JB/Z 94—89        | 绝缘子产品包装           |

## 3 术语

本标准所用术语的定义均按 GB 2900.8 的规定。

## 4 产品分类

4.1 绝缘子按额定雷电冲击耐受电压值分为 95、105、125、150、170、200、250 和 325 kV 八个等级;按额定弯曲破坏负荷值分为 3、5、8 和 12.5 kN 四个等级;按其安装方式分为直立安装(图 1、2)和水平安装(图 1、3)二种;按其与高压导线的连接方式分为顶部绑扎型(图 1)和顶部线夹型(图 2、3)二种;按钢脚与底座连接方式分为可分离式(螺纹连接)和不可分离式二种。

4.2 绝缘子的结构和主要尺寸应符合表 1、表 2 的规定。

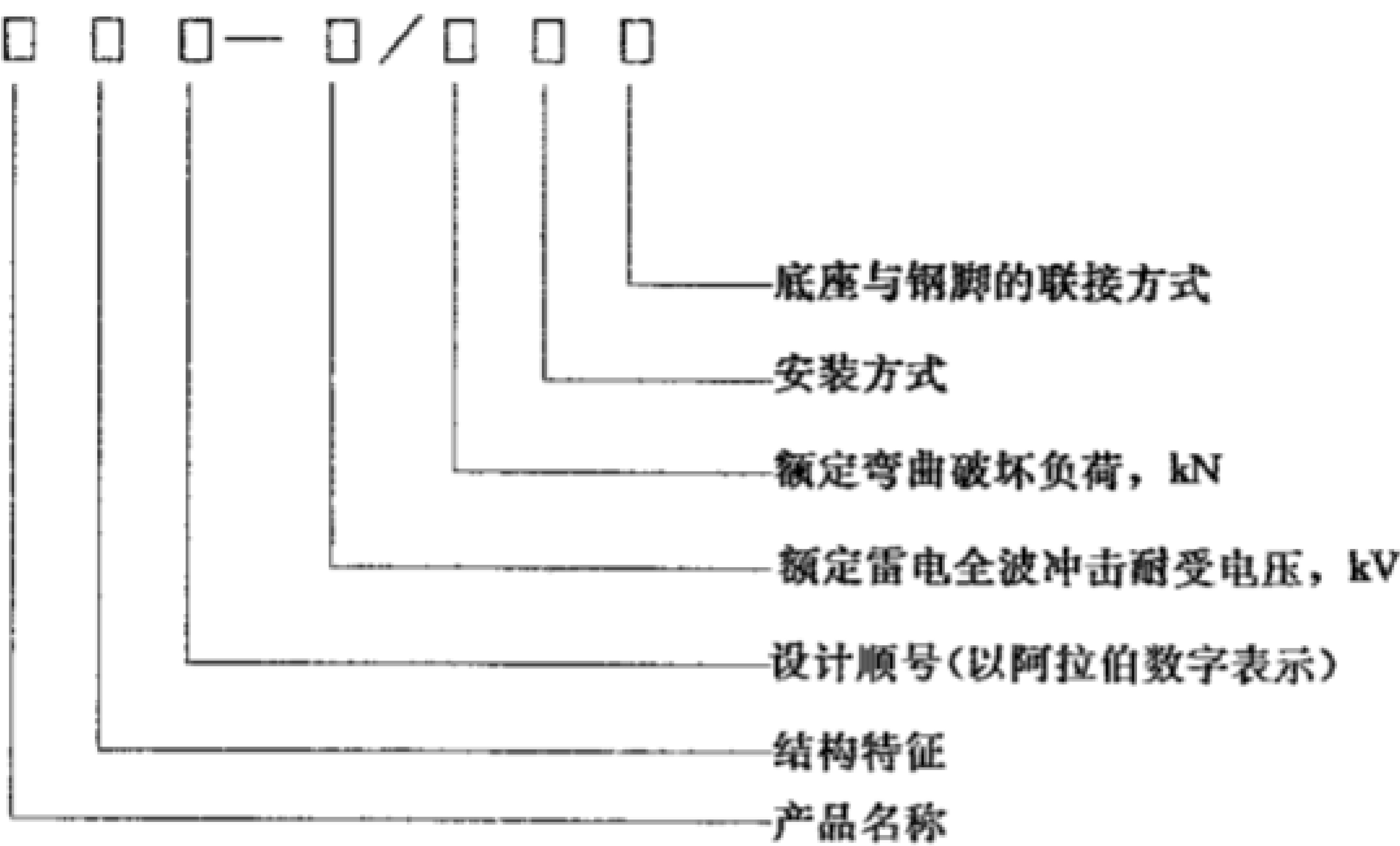
4.2.1 顶部绑扎型绝缘子头部尺寸应符合图 4 的规定;顶部线夹型绝缘子的顶部固定线夹的尺寸应符合图 5 的规定。

4.2.2 绝缘子底座凹进部分和螺孔尺寸应符合图 7 的规定。

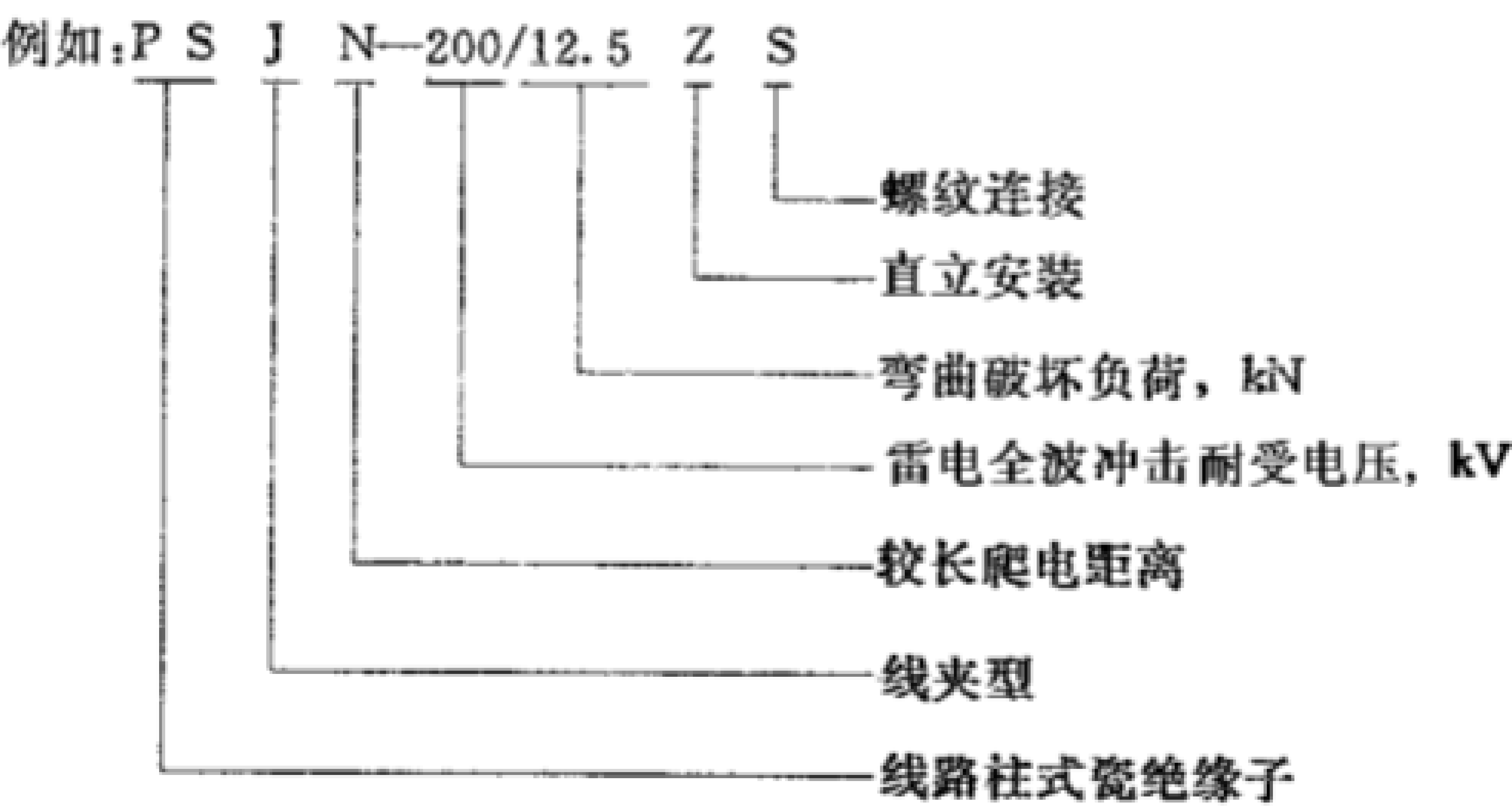
4.2.3 绝缘子主要尺寸偏差应符合如下规定,瓷件的其他尺寸偏差应符合 GB 772 的相应规定。

结构高度 H:  $\begin{smallmatrix} +0.08 \\ -0.05 \end{smallmatrix} H$  mm;  
瓷件伞径 D:  $\pm 0.04 D$  mm;  
最小公称爬电距离 L:  
L $\leq$ 300 mm 时:  $\begin{smallmatrix} +(\text{不规定}) \\ -(0.04L+1.5) \end{smallmatrix}$  mm;  
L $>$ 300 mm 时:  $\begin{smallmatrix} +(\text{不规定}) \\ -(0.025L+6) \end{smallmatrix}$  mm;

4.3 绝缘子型号及符号含义  
型号表示方法:



符号含义:  
PS——线路柱式瓷绝缘子;  
J——线夹型, 绑扎型不表示;  
N——较长爬电距离(正常爬电距离不表示);  
Z——直立安装, 水平安装不表示;  
S——螺纹联接式。



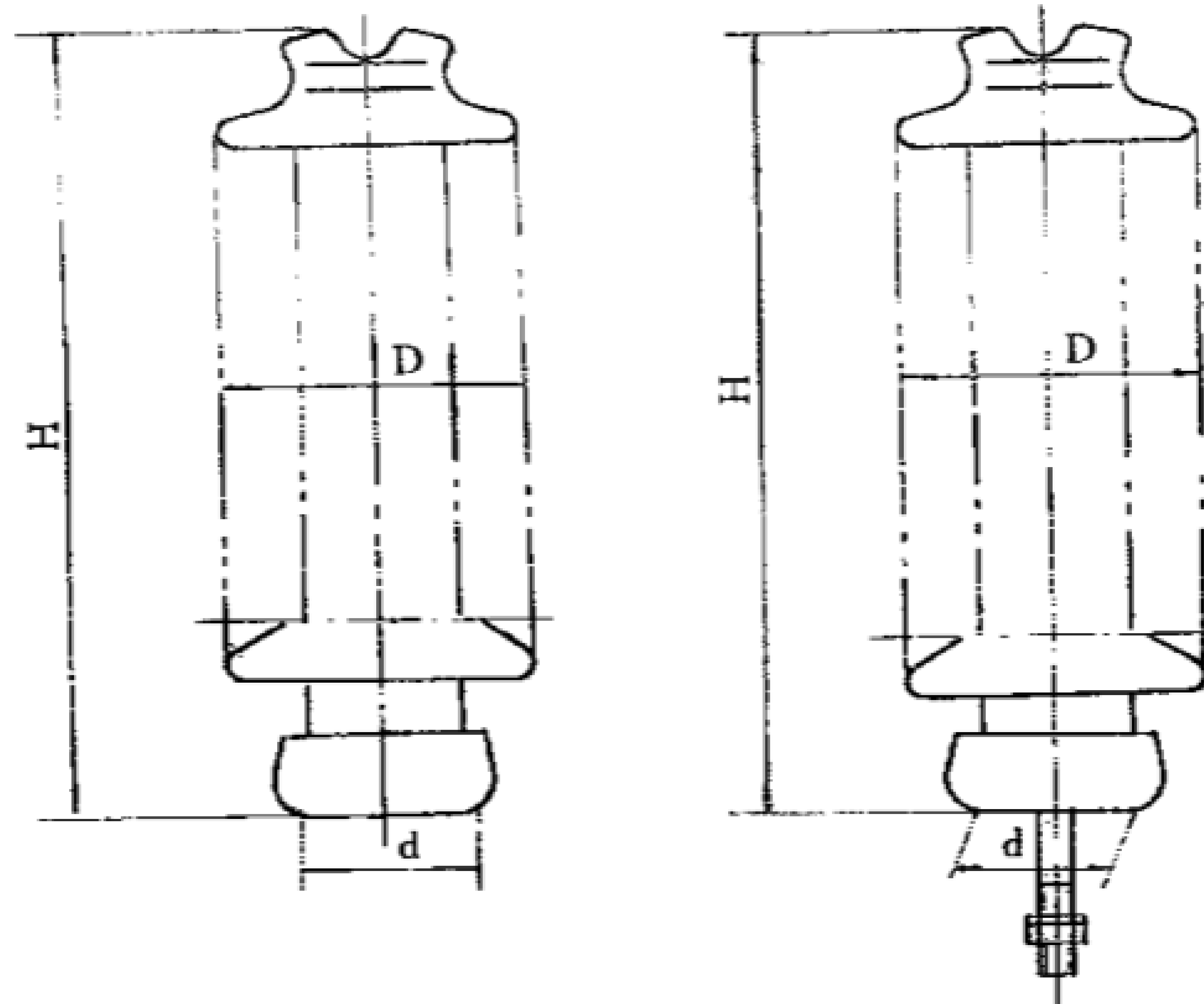


图 1a

图 1b

图 1 顶部绑扎型线路柱式瓷绝缘子

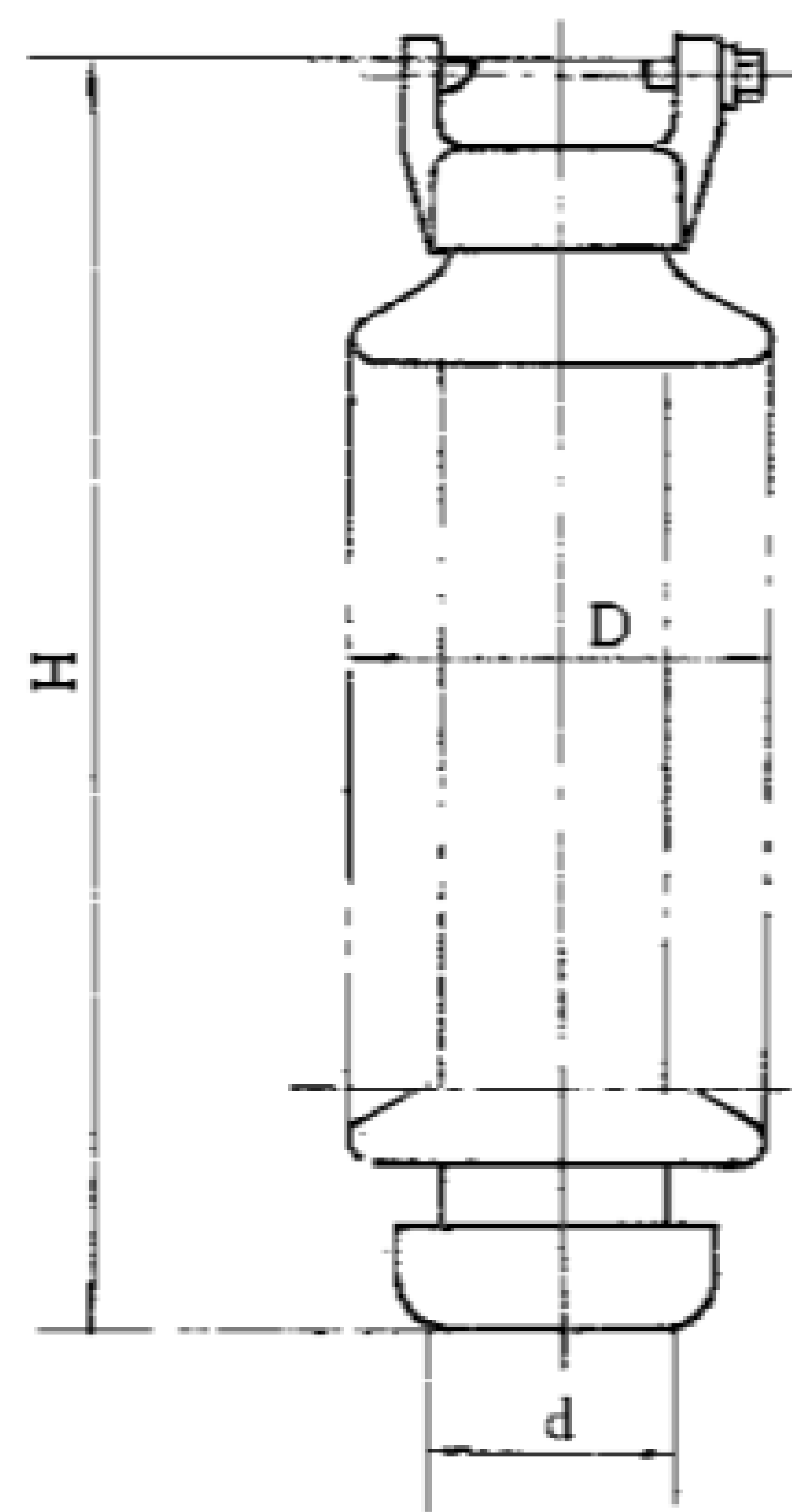


图 2 直立安装的顶部线夹型线路柱式瓷绝缘子

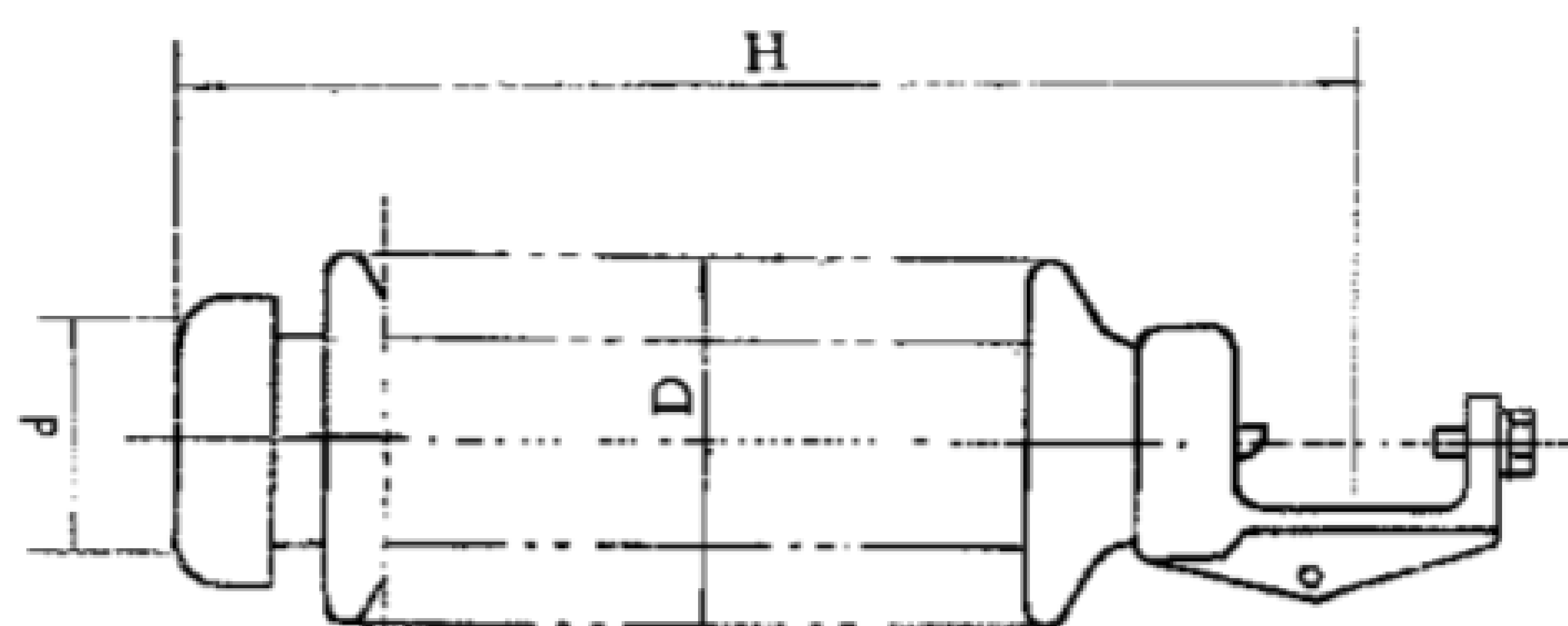


图 3 水平安装的顶部线夹型线路柱式瓷绝缘子

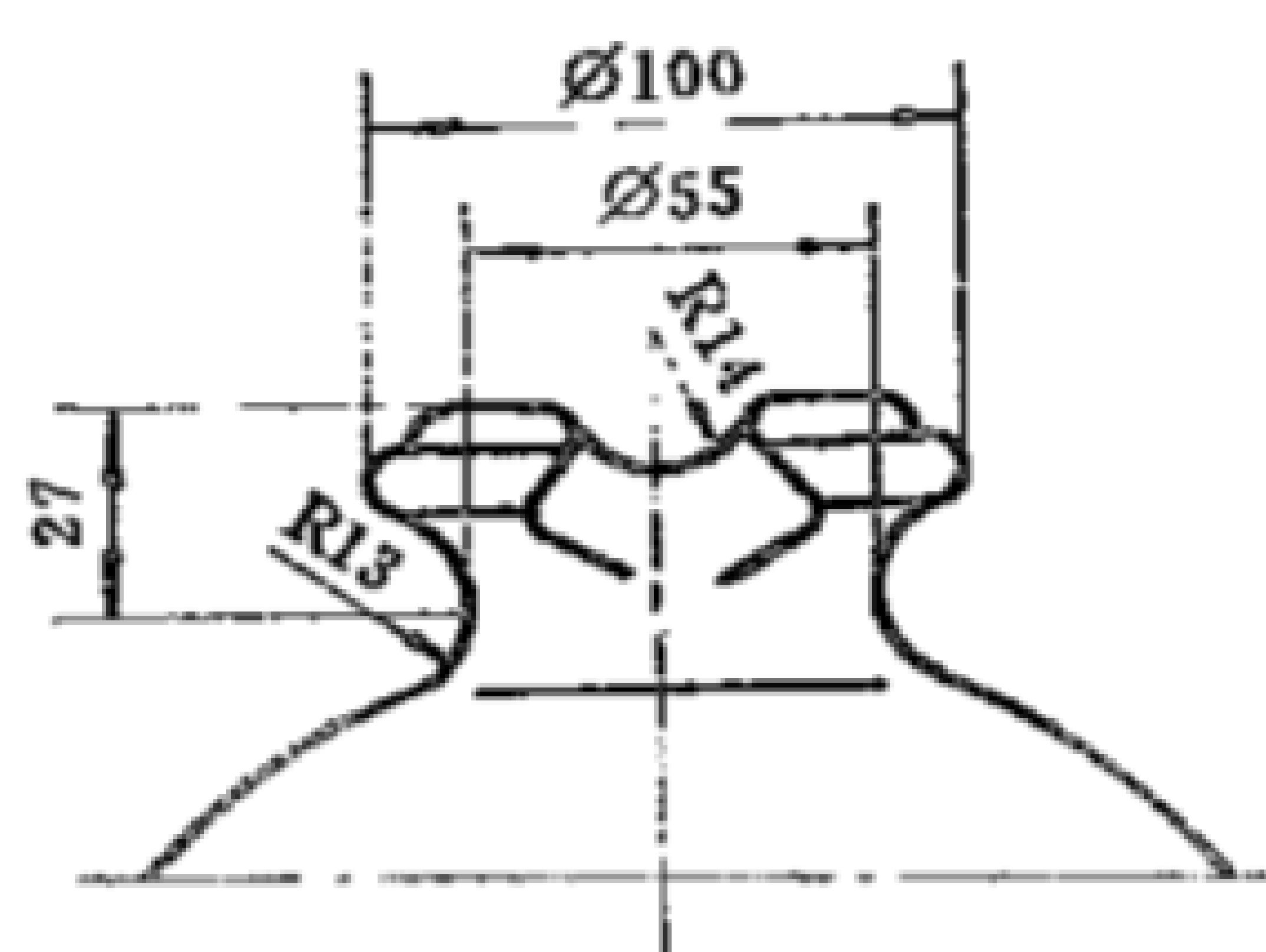


图 4a 水平或垂直安装的头部尺寸

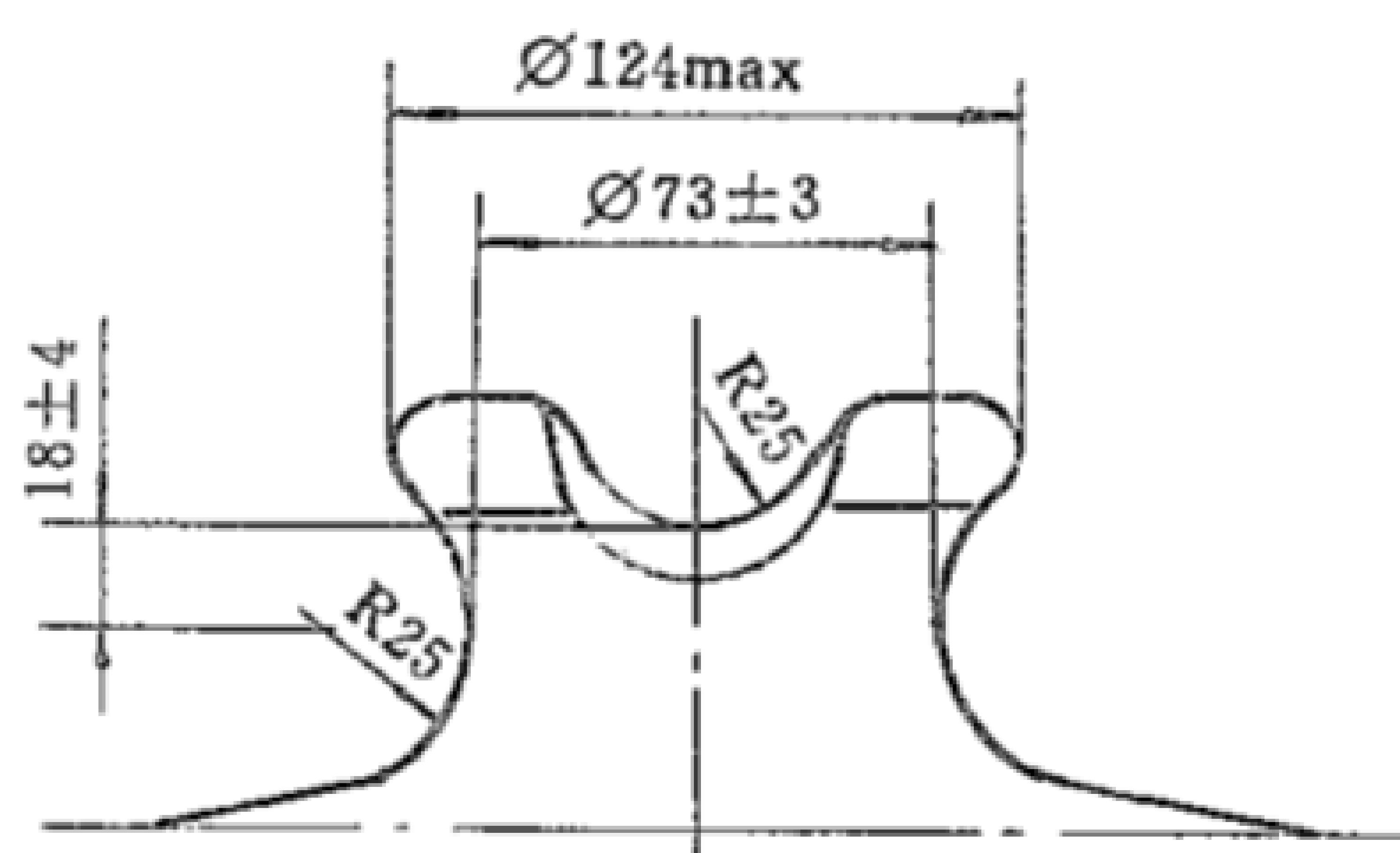


图 4b 水平或垂直安装的头部尺寸

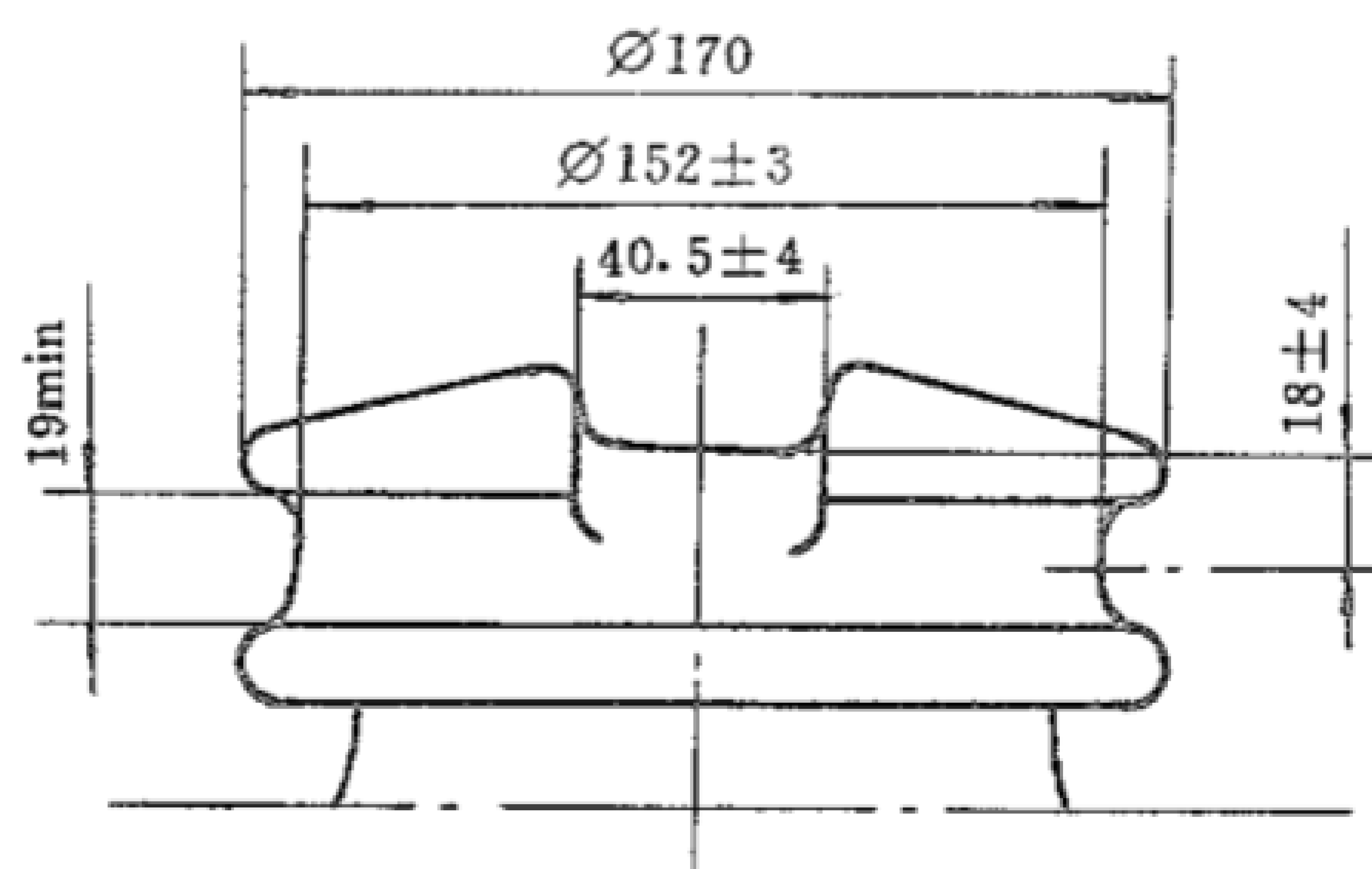
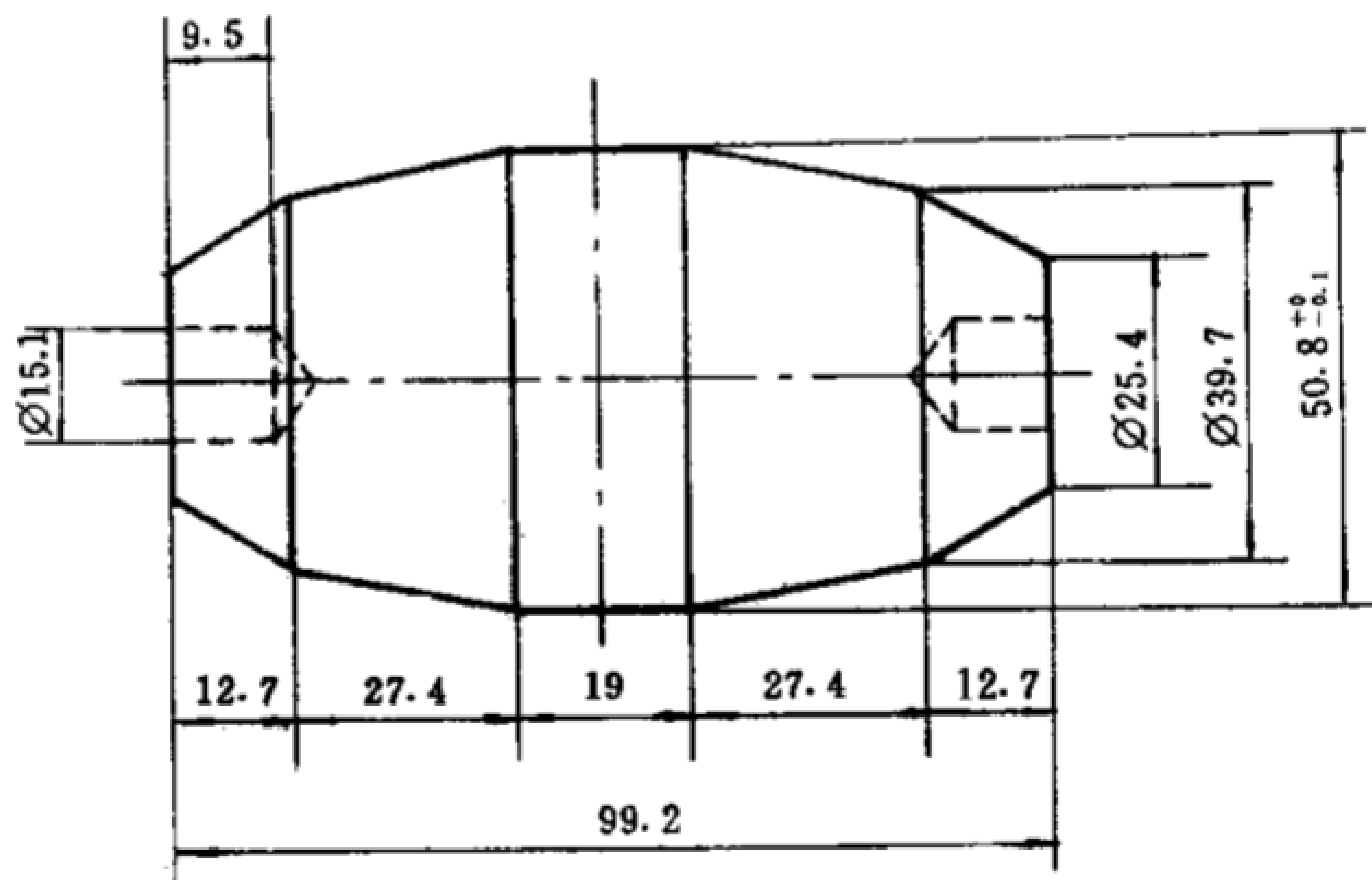
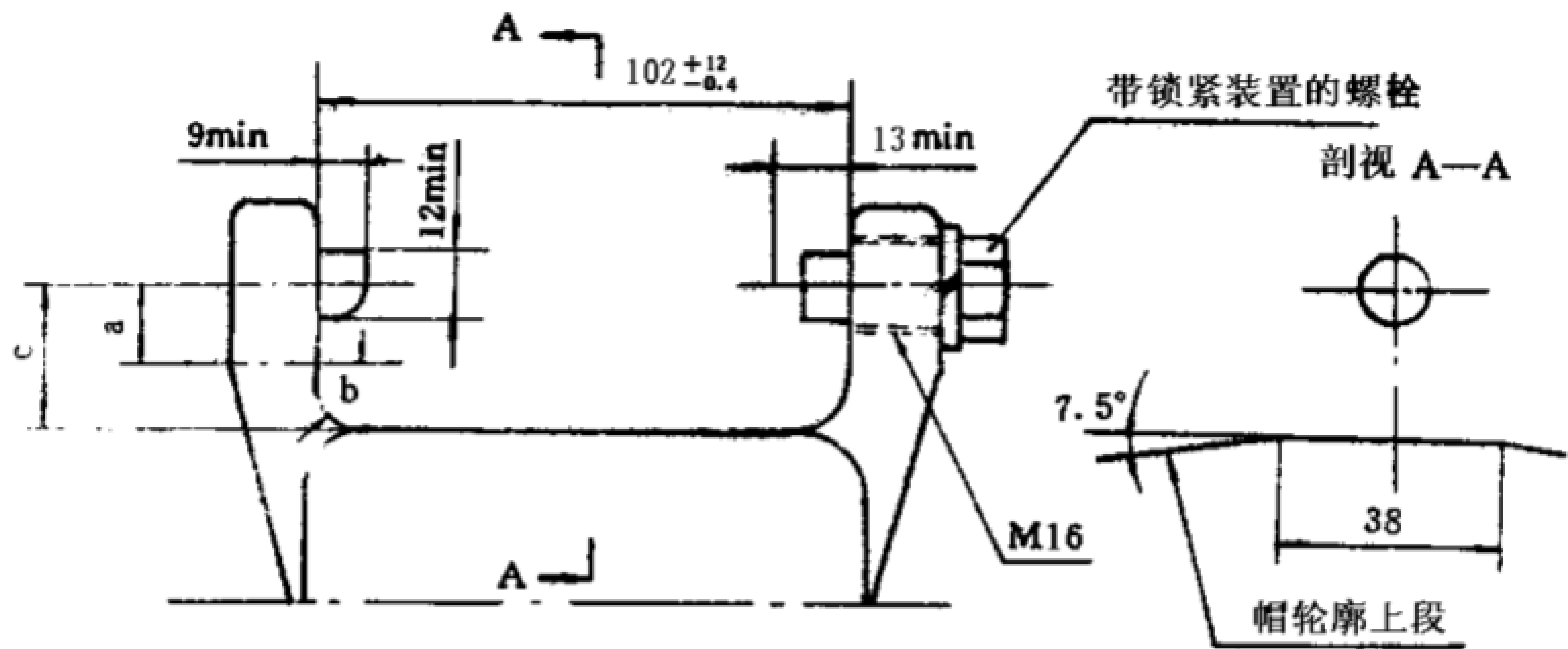


图 4c 垂直安装的头部尺寸

图 4 绑扎型头部标准尺寸



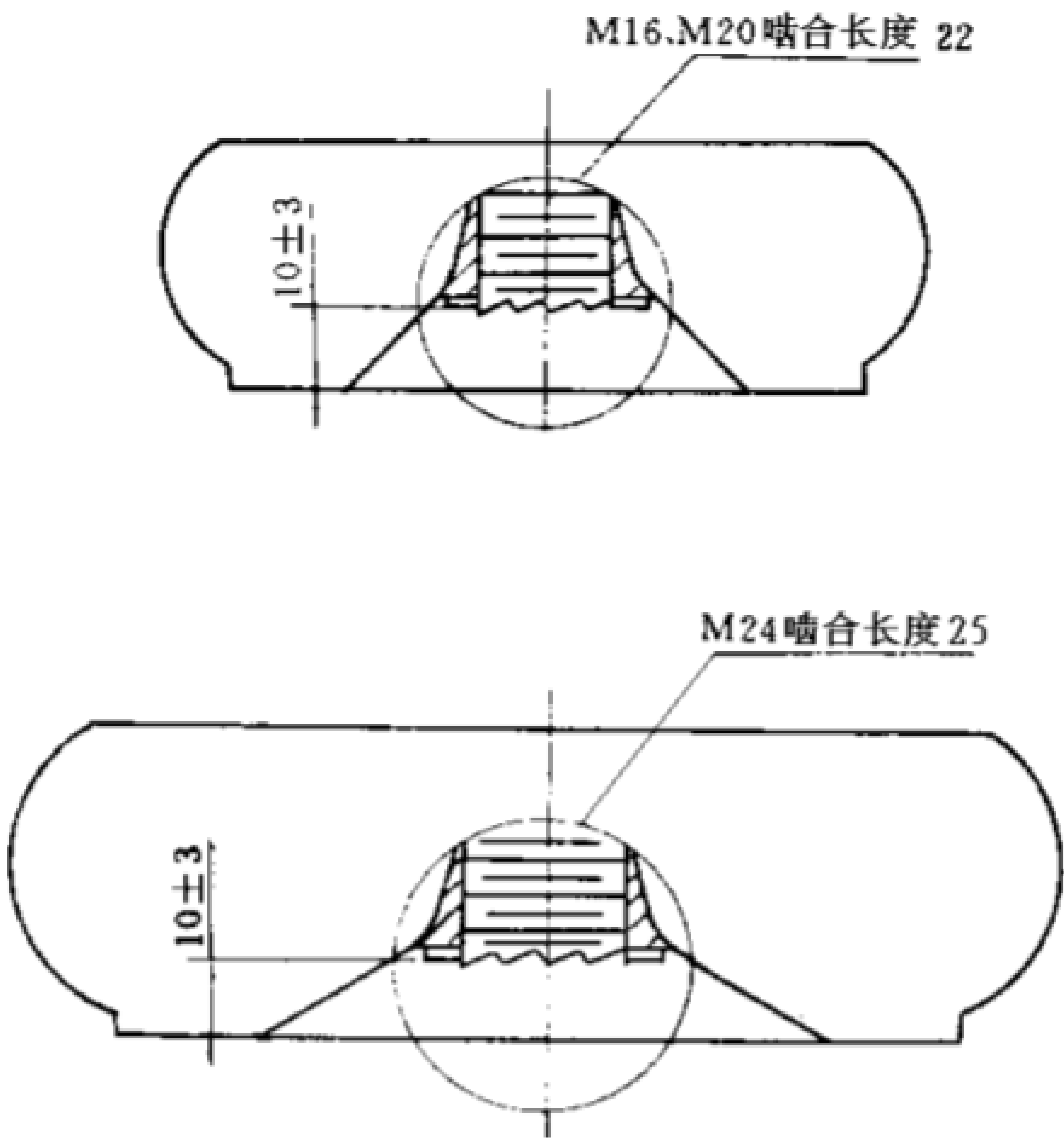


图 7 底部金属附件凹进部分和螺孔尺寸

表 1 顶部绑扎型线路柱式瓷绝缘子尺寸与特性

| 序号 | 绝缘子型号          | 图号 | 雷电<br>全波冲击<br>耐受电压<br>kV(峰值)<br>不小于 | 工频湿耐<br>受电压<br>kV<br>(有效值)<br>不小于 | 最小公称<br>爬电距离<br>mm | 额定弯曲<br>破坏负荷<br>kN | 公称总高<br>H<br>mm | 绝缘件<br>最大公称<br>直径<br>D<br>mm | 头部尺<br>寸图号 | 底座接<br>触面公<br>称直径<br>d<br>mm | 底座中心<br>螺 孔 |
|----|----------------|----|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|------------------------------|------------|------------------------------|-------------|
| 1  | PS—105/3Z      | 1b | 105                                 | 40                                | 300                | 3                  | 224             | 120                          | 4a         | 90                           | /           |
| 2  | PSN—105/5ZS    | 1a | 105                                 | 40                                | 360                | 5                  | 283             | 125                          | 4a         | 60                           | M16         |
| 3  | PSN—95/8ZS     | 1a | 95                                  | 38                                | 350                | 8                  | 222             | 145                          | 4b         | 90                           | M20         |
| 4  | PSN—125/8ZS    | 1a | 125                                 | 50                                | 530                | 8                  | 305             | 150                          | 4b         | 100                          | M20         |
| 5  | PSN—170/8ZS    | 1a | 170                                 | 70                                | 720                | 8                  | 370             | 160                          | 4b         | 90                           | M20         |
| 6  | PS—150/12.5Z   | 1b | 150                                 | 65                                | 534                | 12.5               | 336             | 170                          | 4b         | 110                          | /           |
| 7  | PS—170/12.5ZS  | 1a | 170                                 | 70                                | 580                | 12.5               | 370             | 170                          | 4b         | 100                          | M20         |
| 8  | PS—200/12.5ZS  | 1a | 200                                 | 85                                | 620                | 12.5               | 430             | 180                          | 4b 或 4c    | 120                          | M20         |
| 9  | PS—250/12.5ZS  | 1a | 250                                 | 95                                | 860                | 12.5               | 510             | 190                          | 4b 或 4c    | 120                          | M20         |
| 10 | PS—325/12.5ZS  | 1a | 325                                 | 140                               | 1200               | 12.5               | 660             | 200                          | 4b 或 4c    | 140                          | M24         |
| 11 | PSN—95/12.5ZS  | 1a | 95                                  | 38                                | 350                | 12.5               | 222             | 165                          | 4b         | 100                          | M20         |
| 12 | PSN—125/12.5ZS | 1a | 125                                 | 50                                | 530                | 12.5               | 305             | 170                          | 4b         | 100                          | M20         |
| 13 | PSN—170/12.5ZS | 1a | 170                                 | 70                                | 720                | 12.5               | 370             | 180                          | 4b         | 100                          | M20         |
| 14 | PSN—200/12.5ZS | 1a | 200                                 | 85                                | 900                | 12.5               | 430             | 190                          | 4b 或 4c    | 120                          | M20         |
| 15 | PSN—250/12.5ZS | 1a | 250                                 | 95                                | 1140               | 12.5               | 510             | 200                          | 4b 或 4c    | 120                          | M20         |
| 16 | PSN—325/12.5ZS | 1a | 325                                 | 140                               | 1450               | 12.5               | 660             | 210                          | 4b 或 4c    | 140                          | M24         |



表 2 顶部线夹型线路柱式瓷绝缘子尺寸与特性

| 序号 | 绝缘子型号           | 绝缘子<br>图号 | 雷电<br>全波冲击<br>耐受电压<br>kV(峰值)<br>不小于 | 工频湿耐<br>受电压<br>kV<br>(有效值)<br>不小于 | 最小公称<br>爬电距离<br>mm | 额定弯曲<br>破坏负荷<br>kN | 公称总高<br>H<br>mm | 绝缘件<br>最大公称<br>直 径<br>D<br>mm | 底座接<br>触面公<br>称直径<br>d<br>mm | 底座中心<br>螺 孔 |
|----|-----------------|-----------|-------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|-------------------------------|------------------------------|-------------|
| 1  | PSJ—125/12.5ZS  | 2         | 125                                 | 50                                | 400                | 12.5               | 350             | 160                           | 100                          | M20         |
|    | PSJ—125/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 370             |                               |                              |             |
| 2  | PSJ—170/12.5ZS  | 2         | 170                                 | 70                                | 580                | 12.5               | 420             | 170                           | 110                          | M20         |
|    | PSJ—170/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 440             |                               |                              |             |
| 3  | PSJ—200/12.5ZS  | 2         | 200                                 | 85                                | 620                | 12.5               | 490             | 180                           | 120                          | M20         |
|    | PSJ—200/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 515             |                               |                              |             |
| 4  | PSJ—250/12.5ZS  | 2         | 250                                 | 95                                | 860                | 12.5               | 570             | 190                           | 120                          | M20         |
|    | PSJ—250/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 590             |                               |                              |             |
| 5  | PSJ—325/12.5ZS  | 2         | 325                                 | 140                               | 1200               | 12.5               | 710             | 200                           | 140                          | M24         |
|    | PSJ—325/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 730             |                               |                              |             |
| 6  | PSJN—95/12.5ZS  | 2         | 95                                  | 38                                | 350                | 12.5               | 270             | 165                           | 100                          | M20         |
|    | PSJN—95/12.5S   | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 290             |                               |                              |             |
| 7  | PSJN—125/12.5ZS | 2         | 125                                 | 50                                | 530                | 12.5               | 350             | 170                           | 100                          | M20         |
|    | PSJN—125/12.5S  | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 370             |                               |                              |             |
| 8  | PSJN—170/12.5ZS | 2         | 170                                 | 70                                | 720                | 12.5               | 420             | 180                           | 110                          | M20         |
|    | PSJN—170/12.5S  | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 440             |                               |                              |             |
| 9  | PSJN—200/12.5ZS | 2         | 200                                 | 85                                | 900                | 12.5               | 495             | 190                           | 120                          | M20         |
|    | PSJN—200/12.5S  | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 515             |                               |                              |             |
| 10 | PSJN—250/12.5ZS | 2         | 250                                 | 95                                | 1140               | 12.5               | 570             | 200                           | 120                          | M20         |
|    | PSJN—250/12.5S  | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 590             |                               |                              |             |
| 11 | PSJN—325/12.5ZS | 2         | 325                                 | 140                               | 1450               | 12.5               | 710             | 210                           | 140                          | M24         |
|    | PSJN—325/12.5S  | 3         |                                     |                                   |                    |                    | 730             |                               |                              |             |

## 5 技术要求

5.1 绝缘子应按本标准及规定程序批准的图样制造。绝缘子的机电性能应符合表 1、表 2 的规定。

5.2 绝缘子瓷件外观质量应符合 GB 772 的规定。绝缘子瓷件外露表面应均匀地上一层瓷釉。

5.3 绝缘子瓷件的剖面应是均质的，经孔隙性试验后不应有任何渗透现象。孔隙性试验的压力应不小于 20 MPa，压力与时间(h)的乘积应不小于 180 MPa·h。

5.4 绝缘子应使用 JB 4307 规定的不低于Ⅱ类水泥胶合剂进行胶装，瓷件及金属附件与水泥触部分应均匀涂一层缓冲层，瓷件与底座之间应垫以缓冲衬垫。胶装后最大露砂尺寸不大于 10 mm。

5.5 绝缘子瓷件、底座、线夹和双头螺栓(或钢脚)应在同一轴线上，不应有明显的歪斜，并经供需双方协商，选定“标样”进行对照检查。

5.6 绝缘子瓷件在胶装前应逐只进行超声波检查，瓷件内部不应有超声波能发现的缺陷(如生烧、氧化、开裂和气孔夹层等)。由于瓷件结构的原因不能采用超声波检查时，允许采用其它有效的方法，如打击试

验。

5.7 绝缘子应能耐受三次温度循环试验而不损坏, 试验温差按 GB 772 的规定确定。

5.8 绝缘子金属附件表面应全部热镀锌, 其锌层应符合 GB 5958 的有关规定。底座螺孔内螺纹热镀锌后允许回丝, 锌层不考核但需涂防锈油。

5.9 对绝缘子标称高度大于 600 mm 时, 应进行四向弯曲耐受负荷试验, 试验负荷为额定弯曲破坏负荷的 50%, 每次至少持续 3 s。

5.10 绝缘子底座紧固部位应符合图 7 的规定。底座、钢脚、双头螺栓的螺纹部分应符合 GB 3970 相应的规定。

5.11 绝缘子顶部线夹、底座、钢脚、双头螺栓的外观质量、未注的尺寸偏差应分别符合 JB 5891 和 GB 3970 的有关规定。

5.12 自交货之日(即供方发出提货通知之日)起两年内, 在遵守本标准和按规定程序批准的运输、保管、安装规定的条件下, 如果需方发现绝缘子不符合本标准时, 供方必须无偿地给予更换。

## 6 检验规则与试验方法

6.1 绝缘子应由供方质量检查部门检验, 供方应保证出厂绝缘子符合本标准的要求。

6.2 绝缘子应按批进行检查, 以同一工艺方法制成的同一型号的绝缘子算作一批, 每批数量 N 应不超过 3200 只。当绝缘子多于 3200 只时, 应将其均分成每批由 1200~3200 只绝缘子组成的批量数, 分别进行试验和考核。

6.3 绝缘子的检验分为逐个试验, 抽样试验和型式试验, 其试验方法除应符合本标准规定外, 还应符合 GB 775.1~775.3、GB 5958 和 JB/Z 262 的规定。

6.3.1 逐个试验: 绝缘子应按表 3 规定逐个进行检查, 如发现有不符合表 3 中规定的任何一项要求时, 则此绝缘子不合格。

表 3 绝缘子逐个试验项目

| 项 号 | 试 验 名 称    | 试 验 依 据                         | 试 验 方 法  |
|-----|------------|---------------------------------|----------|
| 1   | 外观检查       | 本标准第 5.2, 5.4, 5.5, 5.8, 5.11 条 | GB 775.1 |
| 2   | 超声波检查      | 本标准第 5.6 条                      | JB/Z 262 |
| 3   | 四向弯曲耐受负荷试验 | 本标准第 5.9 条                      | GB 775.3 |

6.3.2 抽样试验: 抽样试验应在逐个试验合格后按表 4 规定试品数量随机地抽取试品, 并按表 4 的程序进行试验。

抽样试验项目中的绝缘子弯曲破坏负荷试验采用计量二次抽样方案, 尺寸检查、温度循环试验和孔隙性试验采用计件二次抽样方案, 接收质量水平(AQL)均为 2.5%, 判定常数、判定准则和判定程序均按 GB 3384 的规定。锌层试验, 检验规则和判定准则按 GB 5958 的规定。

表 4 绝缘子抽样试验项目

| 项号 | 试 验 名 称     | 试 验 依 据                          | 试品批数量(只) |             | 试 验 方 法  |
|----|-------------|----------------------------------|----------|-------------|----------|
|    |             |                                  | N≤1200   | 1200<N≤3200 |          |
|    |             |                                  | 试 品 数 量  |             |          |
|    |             |                                  | 3        | 5           |          |
| 1  | 尺寸检查        | 本标准第 4.2, 5.4, 5.5, 5.10, 5.11 条 | 3        | 5           | GB 775.1 |
| 2  | 锌层试验        | 本标准第 5.8 条                       | 经项 1 试后  |             | GB 5958  |
|    |             |                                  | 3        | 5           |          |
| 3  | 温度循环试验      | 本标准第 5.7 条                       | 经项 2 试后  |             | GB 775.1 |
|    |             |                                  | 3        | 5           |          |
| 4  | 绝缘子弯曲破坏负荷试验 | 本标准第 5.1 条                       | 经项 3 试后  |             | GB 775.3 |
|    |             |                                  | 3        | 5           |          |
| 5  | 孔隙性试验       | 本标准第 5.3 条                       | 经项 4 试后  |             | GB 775.1 |
|    |             |                                  | 3        | 5           |          |

在第一次试验时,如仅有一只绝缘子不符合表 4 中采用计件抽样方案项目的任何一项要求,或采用计量抽样方案项目当质量指数  $Q_0$  大于接收常数  $K_2$  而小于接收常数  $K_3$  时,则应在同一批抽样中抽取加倍数量的绝缘子按以下情况进行重复试验。

- a) 当尺寸检查不合格时,则仅对尺寸检查进行加倍数量检查,如仍不合格,则允许逐只精选。
- b) 当温度循环试验或孔隙性试验有一只试品不合格时,则仅按该项加倍数量进行重复试验。
- c) 当绝缘子弯曲破坏负荷试验被判为重复试验时,则应按该项加倍数量进行重复试验。重复试验时,先经温度循环试验,然后进行该项试验。但如果该项在第一次试验时纯属钢脚强度不合格,则仅进行该项重复试验。

在第一次抽样试验过程中,当出现任何一项不符合标准要求时,其试验都应继续作完。当温度循环试验有一只试品不合格时,在继续第一次试验过程中,绝缘子弯曲破坏负荷试验可暂缺一只,以后再按重复试验程序对该项补试一只。

锌层试验应单独考核。其检验规则和抽样数除应符合本标准规定外,其他试验程序与结果判定还应符合 GB 5958 的规定。

如果第一次试验时,有二只或二只以上试品(不管来自哪一项,而计量抽样方案被判为重复试验时算作一只)不合格时,或计量抽样方案被判为拒收( $Q_0$  小于接收常数  $K_2$ )时,或在重复试验时仍有一只试品不符合表 4 中规定的任何一项要求(包括计量抽样方案重复试验时  $Q_0$  小于接收常数  $K_3$ ),则该批绝缘子不合格。

如果能够清楚地识别出产品不合格的原因,制造厂可以在该批绝缘子中剔除具有这种缺陷的所有绝缘子(如一批绝缘子已分成较小批量,如果小批量中有一个绝缘子不合格,则应扩大到其它小批量)。然后,精选后的各批量或部分绝缘子可重新提交试验。此时抽取试品的数量是第一次抽取试品数量的三倍。在进行重复试验时,如有任何一个绝缘子不合格,则认为整批(包括已分成所有小批)绝缘子不合格。

6.3.3 型式试验:新产品试制定型或正常生产的产品修改结构,改变原材料配方及工艺方法时,必须按型式试验的全部项目或根据改变的性质按型式试验项目进行试验。其中最小弯曲破坏负荷试验采用计量一次抽样方案,尺寸检查、温度循环试验和孔隙性试验采用计件一次抽样方案,接收质量水平(AQL)均为 2.5%,判定常数、判定准则和判定程序均按 JB 3384 相应的规定,锌层试验按 GB 5958 的规定。

若某种绝缘子已进行过型式试验,并提供了有效的型式试验报告,则与其相比,能满足条件 a 或(和)b 的绝缘子,即可认为其电气或(和)机械性能不低于该种绝缘子,可不必再进行相应项目的型式试

验。但对供需双方另有协议的绝缘子除外：

- a) 电气上等值的绝缘子是在同一工厂制造的，具有相同材料，采用相同工艺，且具有下列特性：  
公称杆体直径相同或略小；  
公称伞间距相同，差异在 $\pm 5\%$ 之内；  
伞伸出相同，差异在 $\pm 10\%$ 之内；  
伞形相同；  
公称电弧距离相同或较大。
- b) 机械上等值的绝缘子是同一工厂制造的，采用相同工艺，且具有下列特性：  
公称杆体直径相同或较大；  
绝缘件与底座之间的胶装结构及尺寸相同；  
公称高度相同或略小；  
底座与钢脚连接结构相同。

型式试验应在逐个试验合格后，按表 5 规定进行。

表 5 绝缘子型式试验项目

| 项号 | 试 验 名 称      | 试 验 依 据                          | 试品数量(只)   | 试 验 方 法  |
|----|--------------|----------------------------------|-----------|----------|
| 1  | 尺寸检查         | 本标准第 4.2, 5.4, 5.5, 5.10, 5.11 条 | 5         | GB 775.1 |
| 2  | 锌层试验         | 本标准第 5.8 条                       | 经项 1 试后 5 | GB 5958  |
| 3  | 雷电全波冲击耐受电压试验 | 本标准第 5.1 条                       | 经项 2 试后 3 | GB 775.2 |
| 4  | 工频湿耐受电压试验    | 本标准第 5.1 条                       | 经项 3 试后 3 | GB 775.2 |
| 5  | 温度循环试验       | 本标准第 5.7 条                       | 经上述试后 5   | GB 775.1 |
| 6  | 弯曲破坏负荷试验     | 本标准第 5.1 条                       | 经项 5 试后 5 | GB 775.3 |
| 7  | 孔隙性试验        | 本标准第 5.3 条                       | 经项 6 试后 5 | GB 775.1 |

试验时，即使有一只绝缘子(计件)或一项(计量)试验不符合表 5 规定的任何一项要求，则型式试验不合格。

## 7 包装与标志

7.1 绝缘子的包装推荐采用 JB/Z 94 的规定。

7.2 绝缘子瓷件上应按图样规定的部位清楚而牢固地标出制造厂商标和制造年份。

7.3 绝缘子包装体上应标明：

- a) 制造厂名称；
- b) 绝缘子型号；
- c) 绝缘子数量；
- d) 包装体总重量；
- e) “小心轻放”、“瓷件”、“注意防潮”等字样或指示标记。

7.4 随着每批送交的绝缘子，应附有产品检验合格证，此证应具有制造厂检验部门的印章。

中 华 人 民 共 和 国  
机 械 行 业 标 准  
高压线路柱式瓷绝缘子  
JB/T 8509 - 1996

\*

机械科学研究院出版发行  
机械科学研究院印刷  
(北京首体南路2号 邮编 100044)

\*

开本 880×1230 1/16 印张 X/X 字数 XXX,XXX  
19XX 年 XX 月第 X 版 19XX 年 XX 月第 X 印刷  
印数 1 - XXX 定价 XXX.XX 元  
编号 XX - XXX

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>